



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Gebrauchsmusterschrift  
⑯ DE 201 18 886 U 1

⑯ Int. Cl. 7:  
A 61 B 1/005

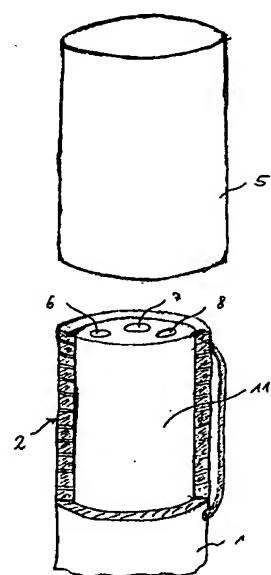
DE 201 18 886 U 1

⑯ Aktenzeichen: 201 18 886.4  
⑯ Anmeldetag: 20. 11. 2001  
⑯ Eintragungstag: 7. 2. 2002  
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 14. 3. 2002

⑯ Inhaber:  
PolyDiagnost GmbH, 85276 Pfaffenhofen, DE

⑯ Vertreter:  
Nöth, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 80335 München

⑯ Endoskop  
⑯ Endoskoprohr mit einem biegbaren distalen Endstück und mehreren bis zum distalen Endoskopende längsverlaufenden Diagnostik- und/oder Therapieeinrichtungen, dadurch gekennzeichnet, dass die Diagnostik- und/oder Therapieeinrichtungen (6, 7, 8) in einem flexiblen Multilumenschlauch (11) angeordnet sind und am distalen Endoskopende im Abstand voneinander gehalten sind.



DE 201 18 886 U 1

BEST AVAILABLE COPY

BUNDESDRUCKEREI 01.02 502 110/236/30A

20.1.1.01

**[Gebrauchsmusteranmeldung]**

**Endoskop**

**5 [Beschreibung]**

Die Erfindung betrifft ein Endoskop mit einem biegbaren distalen Endstück.

**[Stand der Technik]**

10 Bei einem derartigen Endoskop werden verschiedene Arbeitskanäle für therapeutische und/oder diagnostische Einrichtungen zum distalen Ende geführt. Mit Hilfe eines Steuer- bzw. Zugdrahtes kann ein distales Endstück des Endoskops bzw. Katheters abgewinkelt und gesteuert bewegt werden (US 6,099,464; 15 DE 39 20 707 A1).

Aus der 199 28 272 A1 ist ein elastisch biegbares Endoskoprohrteil bekannt, welches von einer Gliederkette gebildet wird, die aus axial hintereinander angeordneten Ringgliedzonen besteht.

20 Ferner ist aus der DE 296 23 452 U1 ein abwinkelbares Rohr als Schaft für ein flexibles Endoskop bekannt, welches ebenfalls aus einer Ringgliederkette mit axial nacheinander angeordneten Ringgliedern, die gelenkig miteinander verbunden sind, besteht.

**[Aufgabe der Erfindung]**

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Endoskop der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen distales Endstück eine verbesserte Biegbarkeit für die Abwinkelung aufweist, wobei verschiedene therapeutische und/oder diagnostische Einrichtungen in im wesentlichen paralleler Anordnung bis zum distalen Endoskopende geführt sind.

DE 201 18 886 U1

20.11.01

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Schutzanspruches 1 gelöst.

5 Die Unteransprüche beinhalten vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

Bei der Erfindung sind die Diagnostik- und/oder Therapieeinrichtungen in einem flexiblen Multilumenschlauch angeordnet 10 und werden am distalen Endoskopende im Abstand voneinander gehalten. Dies kann dadurch geschehen, dass der Multilumenschlauch bis zum distalen Endoskopende auch des biegbaren distalen Endstückes sich erstreckt oder dass am distalen Ende des biegbaren Endoskopstückes eine starre Fixiereinrich- 15 tung vorgesehen ist, durch die die im Endoskoprohr im wesentlichen parallel geführten Diagnostik- und/oder Therapieeinrichtungen im gewünschten Abstand voneinander gehalten werden. Der Multilumenschlauch kann hierzu ganz oder teilweise durch die gesamte Länge des biegbaren distalen Endstü- 20 ckes des Endoskoprohres geführt sein.

Ferner kann zur Verbesserung der Biegbarkeit des distalen Endstückes dieses hohlzylindrisch ausgebildet sein und an seinem distalen Ende die starre Fixiereinrichtung, bei- 25 spielsweise eine Abschlussplatte besitzen. Der Multilumenschlauch ist dann zurückversetzt und erstreckt sich nur im insbesondere starr ausgebildeten Endoskoprohrteil. Die frei durch den Hohlraum des biegbaren Endstückes geführten Diagnostik- und/oder Chirurgie-Bauteile sind an ihren dista- 30 len Enden an der starren Fixiereinrichtung fixiert und/oder, soweit erforderlich, axial geführt.

Der Mantel des biegbaren hohlzylindrischen Endstückes kann von einer Gliederkette mit ringförmigen Kettengliedern, die

DE 201 18 886 U1

20.11.01

gelenkig miteinander verbunden sind, gebildet werden. Vor-  
zugsweise kommt ein biegbares Endoskoprohrteil zum Einsatz,  
wie es aus der DE 199 28 272 A1 bekannt ist. Ferner kann der  
Mantel des biegbaren hohlzylindrischen Endstückes als Spi-  
raldrahtmantel aus einem biokompatiblen Werkstoff, bei-  
spielsweise einer Nickel-Titan-Legierung, welche mit der Be-  
zeichnung „Nitinol“ am Markt erhältlich ist, bestehen.

Die Außenfläche des hohlzylindrischen Endstückes kann durch  
10 einen Schutzüberzug, welcher als Beschichtung oder auswech-  
selbar, beispielsweise in Form einer Hülle vorliegt, ge-  
schützt werden.

Die Abwinkelung des hohlzylindrischen biegbaren Endstückes  
15 erfolgt vorzugsweise durch retrograde Steuerung, beispiels-  
weise mit Hilfe eines Zugdrahtes, der am distalen Ende des  
Endoskops befestigt ist und zum proximalen Ende des Endo-  
skops geführt ist. Dieser Zugdraht kann als Bowdenzug ausge-  
bildet sein. Das distale Endstück kann in einem Winkel von  
20 180° und mehr retrograd gebogen werden. Wenn der elastisch  
biegbare Multilumenschlauch bis zum distalen Ende des biegbaren  
Rohrendstückes reicht, ist eine schonende und parallele  
Führung der längsgeführten Diagnostik- und/oder Therapie-  
einrichtungen, beispielsweise Lichtleiter, Optikteile, Spül-  
25 lumen, Lichtleiter für Laser oder mechanische Betätigungs-  
drähte für Zangen, Körbchen und dergleichen geführt.

Wenn innerhalb des biegbaren hohlzylindrisch ausgebildeten  
Endstückes kein Multilumenschlauch oder Füllmaterial vorhan-  
30 den ist oder nur teilweise vorhanden ist und die insbesonde-  
re draht- und strangförmigen Chirurgiewerkzeuge und opti-  
schen Lichtleiter und Faserstränge ganz oder teilweise frei  
im Hohlraum des biegbaren Endstückes geführt sind, besitzt  
dieses Endstück eine verringerte Masse, wodurch seine Bieg-

DE 201 18 886 U1

20.1.1.01

barkeit erhöht und damit das retrograd gesteuerte Abwinkeln erleichtert wird.

Das Endoskop kann vorzugsweise als Zystoskop zum Einsatz 5 kommen. In herkömmlicher Weise besitzt dieses Endoskop eine Rohrlänge von 20 bis 30 cm Länge.

Ferner kann das Endoskop als Ureterorenoskop für die Diagnostik und Therapie im Harnleiter und Nierenkelch, insbesondere 10 zur Behandlung von Nierenkelchsteinen zum Einsatz kommen. Die Rohrlänge beträgt dann ca. 60 cm.

Der Außendurchmesser des Endoskoprohres beträgt 3,0 mm und weniger, insbesondere 2,9 mm. Das Endoskoprohr ist vorzugsweise 15 bis auf das distale biegsame Rohrendstück als starres Rohr ausgebildet. Im Multilumenschlauch des Endoskops kann ein Optikanal, ein Arbeitskanal, ein Spülkanal, ein Absaugkanal, Spülkanal und gegebenenfalls ein Beleuchtungskanal vorgesehen sein. Das Abbiegen des distalen Endstückes erfolgt 20 vorzugsweise bei in die verschiedenen Lumen des Multilumenschlauches eingeführten Diagnostik- und/oder Therapieeinrichtungen.

Durch die Erfindung ist eine ambulante Zystoskopie mit retrograder Sicht und Therapie und insbesondere auch eine Therapie 25 im Nierenkelchbereich möglich.

**[Beispiele]**

Anhand der Figuren wird an Ausführungsbeispielen die Erfindung 30 noch näher erläutert.

DE 201 18 886 U1

20.1.01  
-5-

Es zeigt

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung;

5

Fig. 2 in perspektivischer Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 3 eine Ausführungsform für das biegbare Endstück;

10

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform für das biegbare Endstück; und

Fig. 5 eine Darstellung des gebogenen Endstückes eines Ausführungsbeispiels.

15

Die in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele eines Endoskops bzw. Katheters besitzen einen Multilumenschlauch 11 herkömmlicher Bauart, dessen Lumen einen Arbeitskanal 6 für beispielsweise ein chirurgisches Werkzeug, wie z.B. Biopsiezange, Körbchen oder Lichtleiterstrang für einen Arbeitslaserstrahl oder für eine Beleuchtungsoptik aufweisen. Weitere Schlauchlumen können einen Spülkanal 7 sowie eine Optik 8, insbesondere Beobachtungsoptik mit Objektiv am distalen Ende aufweisen. Es können noch weitere Lumen für andere Diagnostik- und/oder Therapieeinrichtungen im Multilumenschlauch 11 vorgesehen sein. Diese diagnostischen bzw. chirurgischen Einrichtungen bzw. Bauteile werden im Multilumenschlauch 11 in den jeweiligen Schlauchlumen geführt. Der Multilumenschlauch 11 kann flexibel, insbesondere elastisch biegsam ausgebildet sein und aus einem geeigneten Kunststoff bestehen.

DE 201 18 886 U1

20.4.1.01

Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen besitzt das Endoskop bzw. der Katheder ein biegames distales Endstück 2, welches hohlzylindrisch ausgebildet ist. Bei dem in der Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel erstreckt sich der Multilumenschlauch 11 über die gesamte Länge des biegbaren distalen Endstückes 2 des Endoskoprohres. Die Diagnostik- und/oder Therapiebauteile sind bis zum distalen Ende des Multilumenschlauches 11 und somit des biegbaren hohlzylindrischen Endstückes 2 des Endoskoprohres geführt. Sie werden 10 dort im axialen Abstand durch das Material des Multilumenschlauches 11 gehalten. Im Hohlraum des hohlzylindrischen Endstückes 2 gemäß Fig. 2 sind die Diagnostik- und/oder Chirurgiebauteile (Arbeitskanal 6, Spülkanal 7 und Optik 8) frei geführt. Ihre distalen Enden sind in einer als steife 15 Verschlussplatte 9 ausgebildeten starren Fixiereinrichtung 9 fixiert. Die Fixiereinrichtung 9 verschließt das distale Ende des biegsamen hohlzylindrisch ausgebildeten Endstückes 2. Zur Verdecklichung der freien Führung der Diagnostik- und/oder Chirurgiebauteile ist das hohlzylindrische Endstück 20 2 in teilweise aufgebrochenem Zustand in der Fig. 2 dargestellt. Die Länge des biegbaren bzw. abwinkelbaren Endstückes beträgt 3 bis 4 cm.

Das Abwinkeln des distalen Endstückes 2 gegenüber der Achse 25 des Multilumenschlauches 11 bzw. gegenüber der Achse eines starren Rohrteils 1 des Endoskoprohres erfolgt mit Hilfe retrograder Steuerung, die beispielsweise als Zugdraht 10, insbesondere Bowdenzug ausgebildet ist, der am proximalen Ende des Multilumenschlauches 11 in bekannter Weise betätigt 30 werden kann. Der Zugdraht 10 ist mit seinem distalen Ende an der Fixiereinrichtung 9 oder am biegbaren Endstück 2 vorzugsweise in der Nähe der Fixiereinrichtung 9 befestigt. Er erstreckt sich, wie aus den Fig. 1 und 2 zu ersehen ist, entlang dem biegbaren Endstück 2 und wird dann am oder im

DE 201 18 886 U1

20.11.01

Multilumenschlauch 11 zu dessen proximalen Ende hin geführt. Der Zugdraht 10 kann auch innerhalb des hohlzylindrischen Endstückes 2, z.B. zwischen diesem und dem Multilumenschlauch 11 angeordnet sein. Eine vorzugsweise zur Anwendung kommende retrograde Steuerung ist in der DE 100 45 036 A1 beschrieben, bei welcher mit Hilfe des drehsteif ausgebildeten Zugdrahtes das abwinkelbare Endstück auch gedreht oder um die Schlauchachse geschwenkt werden kann.

10 Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist der Multilumenschlauch 11 durch die gesamte Länge des biegbaren Endstückes 2 bis zu dessen distalem Ende geführt. Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ist der Multilumenschlauch 11 zurückversetzt und endet mit dem starren Rohrteil 1 des Endoskopohres. Es ist jedoch auch möglich, dass sich der Multilumenschlauch 11 nur über einen Teil der Länge des biegbaren Endstückes 2 erstreckt. Auch bei dieser Ausführungsform kann am distalen Ende eine starre Fixiereinrichtung 9 in Form einer Abschlussplatte vorgesehen sein. Die Abschlussplatte

15 kann hierzu innerhalb des distalen Randes des biegbaren Endstückes 2 des Endoskopohres angeordnet sein. Dies gilt auch für das in der Fig. 2 dargestellte Ausführungsbeispiel.

Das zur Abwinkelung biegbare Endstück 2 kann von einer in der Fig. 3 dargestellten Gliederkette 3 gebildet werden. Die ringförmigen Glieder der Kette sind gelenkig miteinander verbunden, so dass ein zur Seiten schwenken bzw. Abwinkeln der Gliederkette 3 gegenüber der Achse des Multilumenschlauches 11 bei einem Zug am Zugdraht 10 erreicht wird. Hierbei werden die Diagnostik- und/oder Chirurgiebauteile im Arbeitskanal 6, im Spülkanal 7 bzw. die Optik 8 ebenfalls mit der Verschlussplatte 9 mitgeschwenkt, so dass sie in den gewünschten Beobachtungsraum bzw. Operationsraum im Körper eines Patienten gerichtet sind. Vorzugsweise ist die Glieder-

DE 201 18 886 U1

20.11.01

5 kette 3 derart ausgebildet, wie es aus der DE 199 28 272 A1 bekannt ist. Bei dieser bekannten Ausführungsform sind die axial hintereinander angeordneten Ringglieder der Gliederkette mit einer axial verlaufenden Stabilisierungsfederbandzone miteinander verbunden.

Bei dem in der Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der Mantel des hohlzylindrischen Endstückes 2 aus einem Spiraldrahtmantel 4. Der Werkstoff des Spiraldrahtes 10 steht vorzugsweise aus einer Ni-Ti-Legierung (Nitinol). Ein derartiger Werkstoff ist superelastisch und besitzt ein mechanisches Formgedächtnis.

Das hohlzylindrische Endstück 2 kann durch einen Überzug 5 (Fig. 1 und 2), der als Beschichtung oder in auswechselbarer Form als Hülle ausgebildet sein kann, geschützt werden. Der Überzug 5 ist so bemessen, dass er sich auch über den an der Außenseite des biegbaren Endstückes 2 sich erstreckenden Teil des Zugdrahtes 10 geschoben werden kann. Die Hülle bzw. 20 der Überzug 5 besteht vorzugsweise aus einem elastisch dehbaren und flexiblen Material.

In der Fig. 5 ist in vergrößertem Maßstab das gebogene Endstück 2 des Endoskoprohres dargestellt. Der Krümmungsradius 25 beträgt ca. 10 mm. Die retrograde Abwinkelung ist größer als 180°. Die Dicke des Endoskoprohres beträgt 2,9 mm. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel wird aufgrund des ganz oder teilweise durch das gebogene Endstück 2 bis zum distalen Ende geführten Multilumenschlauch 11 eine exakte Führung und 30 Positionierung der Diagnostik- und/oder Therapieeinrichtungen in den Lumen des Multilumenschlauchs im gebogenen Endstück 2 bis zu dessen distalem Ende erreicht.

DE 201 18 886 U1

20.4.1.01

**[Bezugszeichenliste]**

- 1 starres Rohrteil des Endoskoprohres
- 2 biegbares Endstück des Endoskoprohres
- 5 3 Gliederkette
- 4 Spiraldrahtmantel
- 5 Überzug
- 6 Arbeitskanal
- 7 Spülkanal
- 10 8 Optik
- 9 starre Fixiereinrichtung (Verschlussplatte)
- 10 Zugdraht
- 11 Multilumenschlauch

15

DE 20118 886 U1

20.11.01

**[Schutzansprüche]**

1. Endoskoprohr mit einem biegbaren distalen Endstück und mehreren bis zum distalen Endoskopende längsverlaufenden 5 Diagnostik- und/oder Therapieeinrichtungen, dadurch gekennzeichnet, dass die Diagnostik- und/oder Therapieeinrichtungen (6, 7, 8) in einem flexiblen Multilumenschlauch (11) angeordnet sind und am distalen Endoskopende im Abstand voneinander gehalten sind.
- 10 2. Endoskop nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das distale Endstück (2) im einem Winkel von 180° und mehr retrograd verbiegsbar ist.
- 15 3. Endoskop nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Außendurchmesser des Endoskoprohres (1, 2) 3,0 mm und weniger beträgt.
- 20 4. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Endoskoprohr (1, 2), in welchem der Multilumenschlauch (11) angeordnet ist, ein starres Rohrstück (1) und ein biegbare distales Rohrendstück (2) aufweist.
- 25 5. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Multilumenschlauch (11) wenigstens drei Lumen vorgesehen sind.
6. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das distale Ende des biegbaren Rohrendstückes (2) durch eine starre Fixiereinrichtung (9) abgeschlossen ist, in welcher die Diagnostik- und/oder Therapieeinrichtungen (6, 7, 8) an ihren distalen Enden positioniert sind.

DE 201 18 886 U1

20.11.01

7. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Multilumenschlauch (11) im wesentlichen durch das gesamte biegbare distale Rohrendstück (2) ragt.
- 5 8. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Diagnostik- und/oder Therapieeinrichtungen (6, 7, 8) zumindest teilweise frei durch das biegbare distale Rohrendstück (2) geführt sind.
9. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das biegbare distale Endoskopendstück durch eine axiale Zugsteuerung biegbar ist.
- 10 10. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die axiale Zugsteuerung an der starren Fixiereinrichtung (9) und/oder am distalen Ende des biegbaren Rohrendstückes (2) angreift.
11. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel des hohlzylindrischen Endstückes (2) von einer Gliederkette (3) gebildet ist.
12. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel des hohlzylindrischen Endstückes (2) als Spiraldrahtmantel (4) ausgebildet ist.
- 20 13. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenfläche des hohlzylindrischen Endstückes (2) durch einen Überzug (5) schützbar ist.
- 25 14. Endoskop nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Überzug auswechselbar ist.
15. Endoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Abwinkelung des hohlzylindrischen Endstückes (2) am proximalen Endoskopende gesteuert ist.

DE 201 18 886 U1

20.11.01

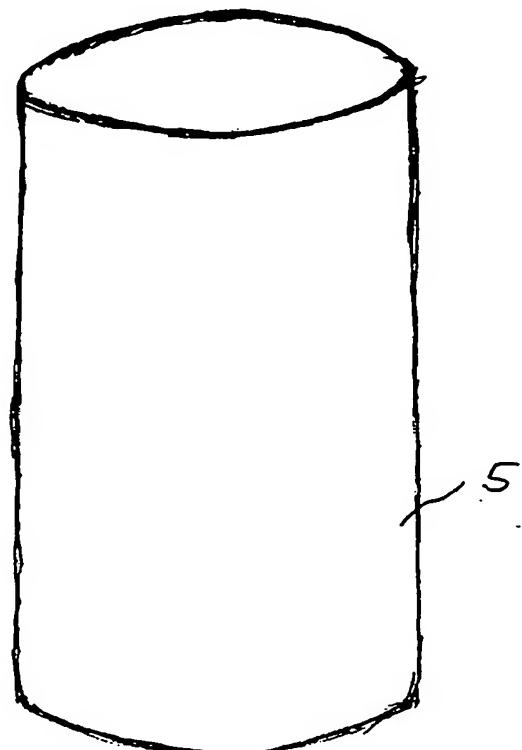
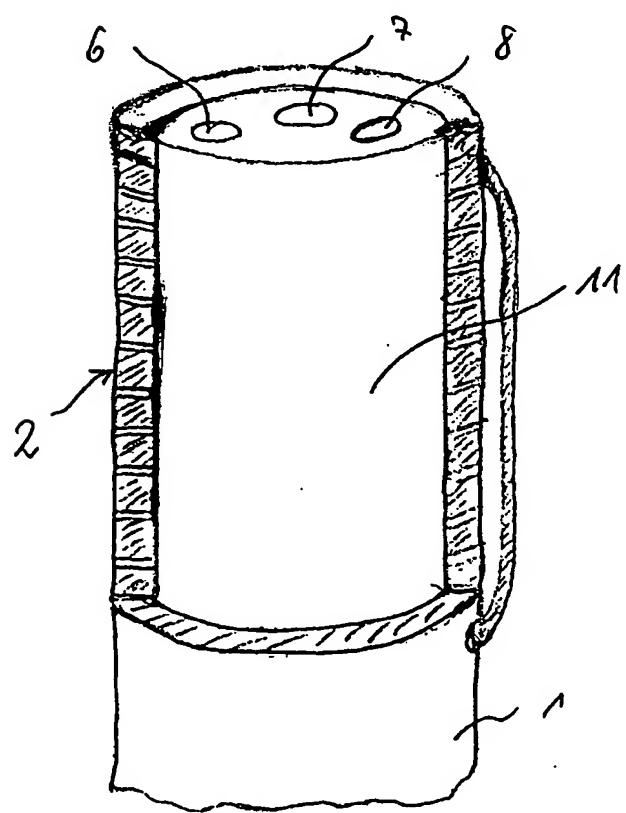


Fig. 1



DE 201 18 886 U1

20.11.01

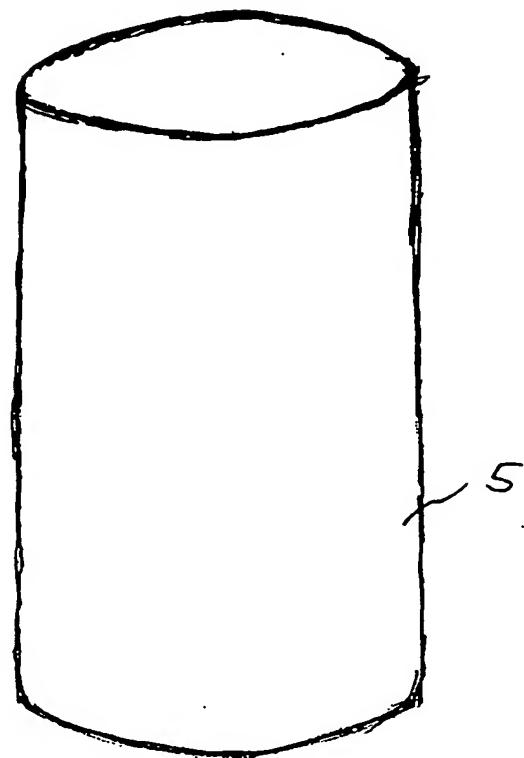
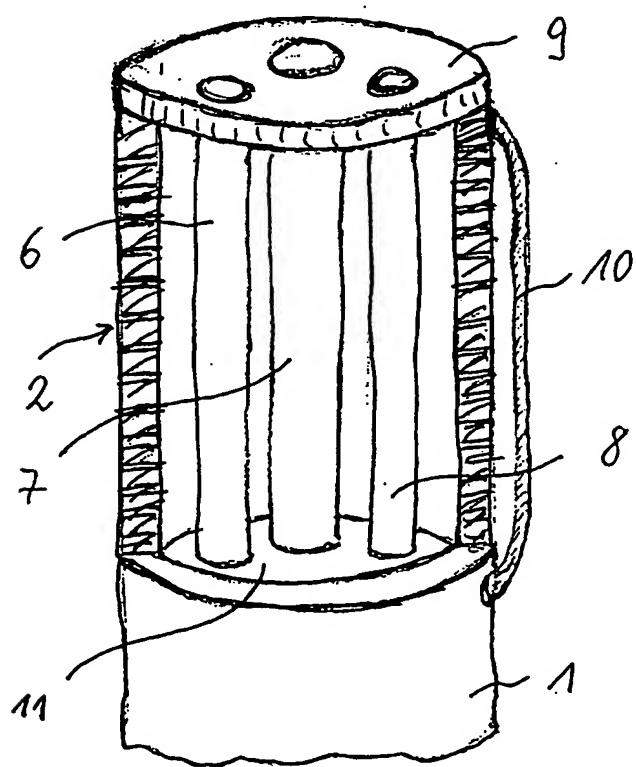


Fig. 2



DE 201 18 886 U1

20.11.01

Fig. 3

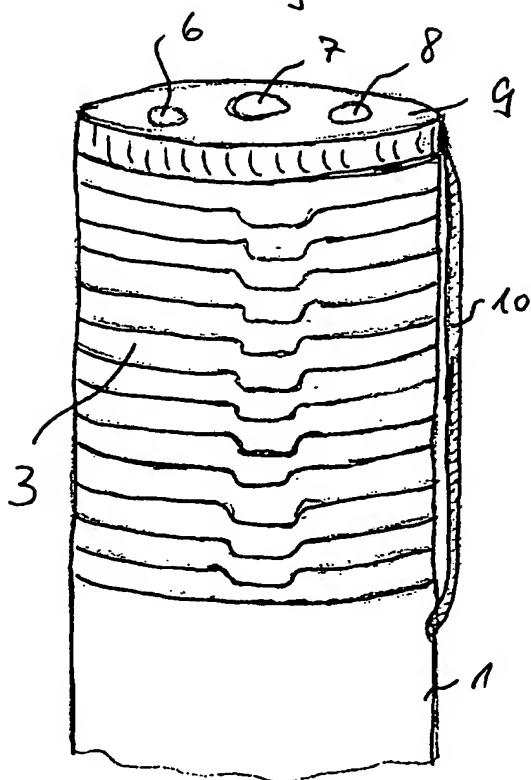
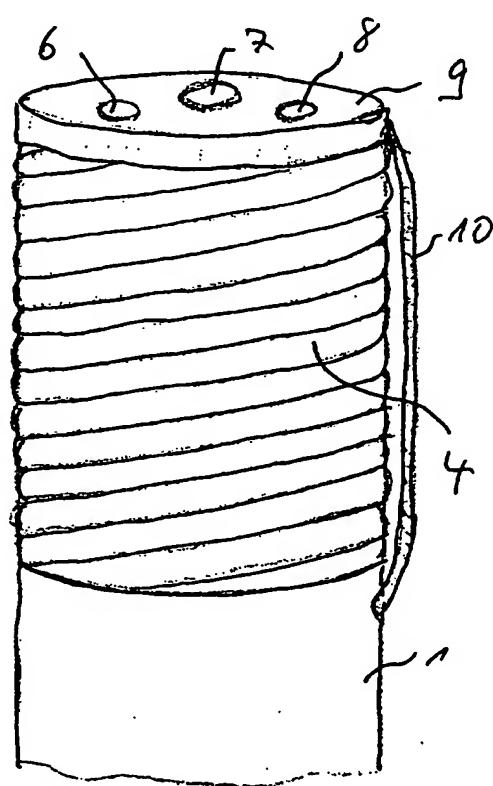


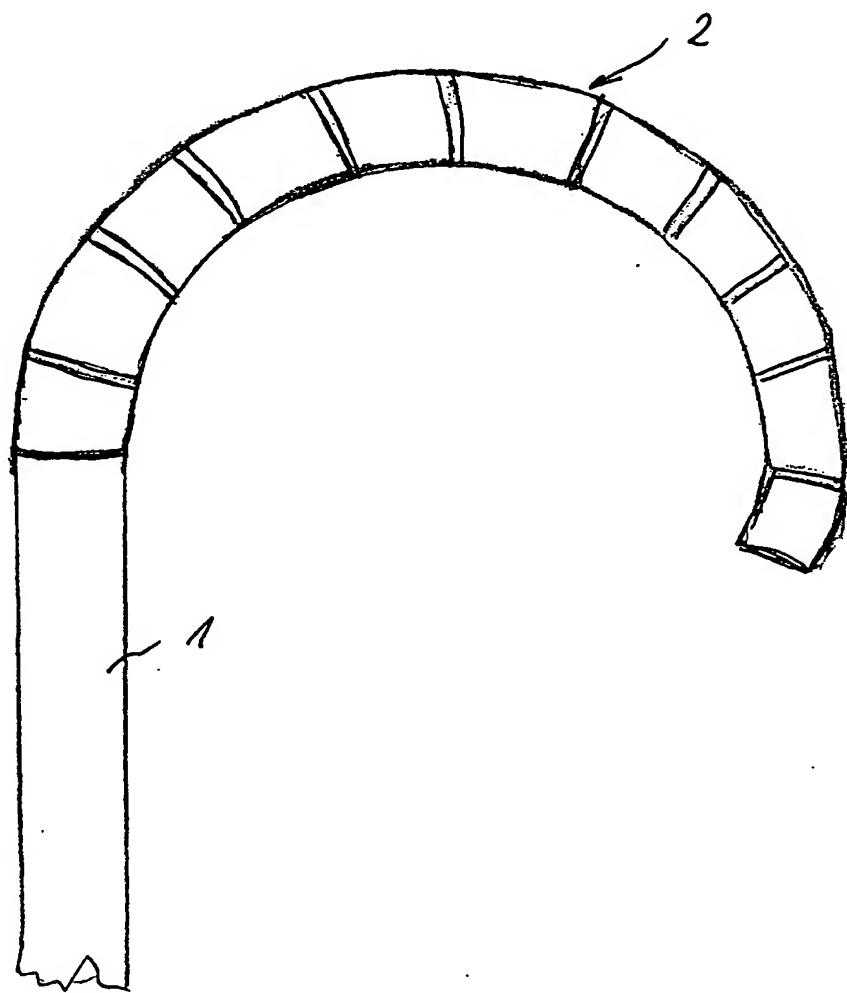
Fig. 4



DE 201 18 886 U1

20.11.01

Fig. 5



DE 201 18 886 U1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**